

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-191667**

(43)Date of publication of application : **30.07.1993**

(51)Int.CI.

H04N 3/26

(21)Application number : **04-004588** (71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

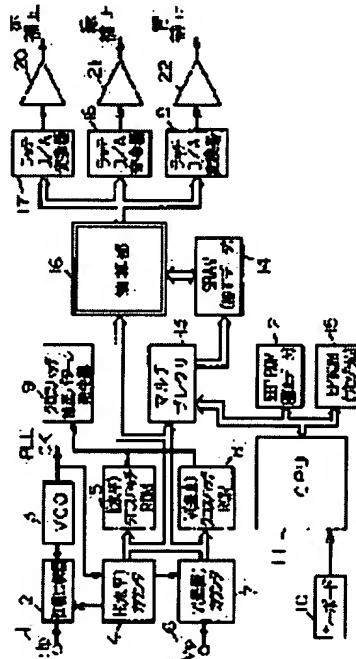
(22)Date of filing : **14.01.1992** (72)Inventor : **KAWASHIMA MASAHIRO**

(54) DYNAMIC FOCUS CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable high-fidelity video display equally on an entire screen by realizing an optimum focus state over all the screen in the dynamic focus circuit of a video display device using a cathode ray tube.

CONSTITUTION: In this circuit constituted of a keyboard 10, CPU 11, digital memory cells 5, 8, 12, 14 and 15, digital arithmetic part 16 and latches/D/A converters 17, 18 and 19, the focus state of the entire screen is optimized by storing and calculating dynamic focus correcting data at respective parts on the screen as digital values.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平5-191667

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

技術表示箇所

7337-5C

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

特願平4-4588

平成4年(1992)1月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 川島 正裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

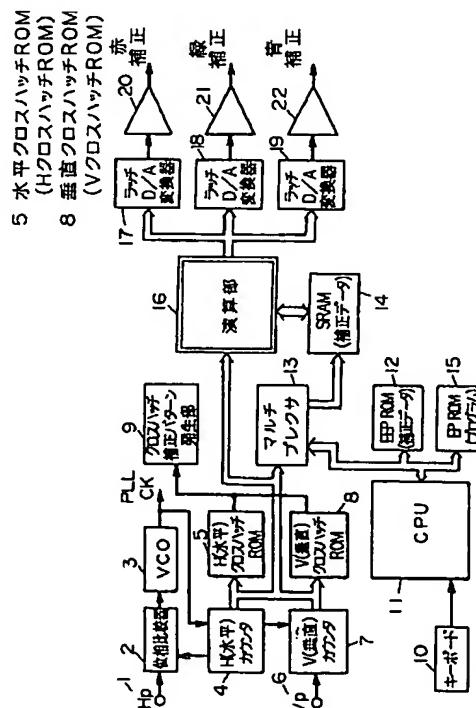
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 ダイナミックフォーカス回路

(57) 【要約】

【目的】 陰極線管を用いた映像表示装置のダイナミックフォーカス回路において画面の全面にわたって最適なフォーカス状態を実現し、全面均一で高精細な映像表示を行うことを目的とする。

【構成】 キーボード10、CPU11、デジタル記憶素子5、8、12、14、15、デジタル演算部16およびラッチ・D/A変換器17、18、19からなる構成により、画面上の各部分のダイナミックフォーカス補正データをデジタル値として記憶、演算を行うことにより、画面の全面のフォーカス状態を最適化するようにしたものである。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 陰極線管を用いた映像表示装置において、水平走査周波数、垂直走査周波数の各々に同期したパラボラ状の補正信号による一般的ダイナミックフォーカス補正に加え、微調整機能として画面上の各部分での最適フォーカス補正値をデジタル記憶素子に記憶させ、これら記憶したデジタル補正信号を水平走査および垂直走査と同期させて読みだし、さらに読みだしたデジタル補正信号をデジタル-アナログ変換し、この変換したアナログ値により画面上の各部分のフォーカスの微調整を行うことにより、画面の全面にわたって均一なフォーカス調整を行うことを特徴とするダイナミックフォーカス回路。

【請求項2】 前記の画面上の各部分での最適フォーカスのデジタル補正値を記憶するデジタル記憶素子の記憶容量を節約し、補正演算処理時間を短縮するために画面を任意の各部分に水平方向、垂直方向とも分割し、分割された各部分の中央をフォーカス補正を行う調整点とし、各調整点における最適フォーカス補正値をデジタル記憶素子に記憶し、調整点以外の部分のフォーカス補正値に関しては、水平方向については調整点のデジタル補正信号をデジタル-アナログ変換した後にローパスフィルタにより水平走査期間で最適となるようなフォーカス補正信号を作成し、垂直方向についてはある調整点のデジタル補正信号とその調整点の上下の調整点のデジタル補正信号から内挿演算により各走査線の位置での最適フォーカス補正値を得ることにより、画面の全面にわたって均一なフォーカス調整を行うことを特徴とするダイナミックフォーカス回路。

【請求項3】 前記の画面を任意の各部分に水平方向、垂直方向とも分割し、分割された各部分の中央での最適フォーカス補正値を得るための調整パターンとして、通常コンバーゼンス補正を行うための格子状のクロスハッチパターンのうちフォーカス調整を行うために選択された調整点の周囲のみを白黒反転させたパターンを提供することで調整点でのフォーカス補正値の最適設定を容易にすることを特徴とするダイナミックフォーカス回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、陰極線管（以下、CRTと示す）を用いた映像表示装置のダイナミックフォーカス回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、CRTを用いた映像表示装置は、高品位テレビジョン、クリアビジョン等の高品位映像ソースやコンピュータの文字情報、図形情報の表示用としての市場が拡大しており、表示画面の全面にわたる高画質化という点でフォーカス性能の向上が求められている。

【0003】特に、投射型CRTを用いたプロジェクタ

タイプのものについては、CRTに印加される電子ビームの単位面積当たりの電流密度が非常に大きく、かつCRT上の画面を大きく拡大するために画面の全面にわたるフォーカスの均一化がより重要である。

【0004】以下に従来のダイナミックフォーカス回路について電磁集束方式の場合を一例として説明する。

【0005】フォーカス補正は図6に示すように主レンズ31（電子レンズ）の磁界強度（電界強度）を調整し、蛍光面33上でのビームスポット特性の最適化を図っている。主レンズ31の形成は、電磁集束方式の場合は図6に示すように電磁集束用フォーカスコイル30により行っている。また静電集束方式の場合は陽極電圧に対するフォーカス補正電極の印加電圧の電位差調整により行っている。

【0006】ダイナミックフォーカス補正の必要性について簡単に図6を用いて説明する。CRTの蛍光面の中央から周辺に行くに従って偏向中心32から蛍光面33までの距離（中央I→周辺I'）が長くなるため（ $I' > I$ ）、最適フォーカス調整値に差異が生じる。この補償として電磁集束方式の場合はフォーカスコイル30に図7に示すHpara4、Vpara7のように画面の中央から周辺に行くに従って変化するようなパラボラ状の補正電流を流してやればよい。また静電集束方式の場合はフォーカス電極にパラボラ状の補正電圧を印加してやればよい。実際CRT上では水平、垂直の両方向に偏向走査を行うので水平走査周波数、垂直走査周波数の各々に同期したパラボラ状の補正電流（静電集束方式の場合は補正電圧）を加算して加えることになる。

【0007】従来のダイナミックフォーカス回路の具体例を電磁集束方式の場合を例にして図7に従って説明する。

【0008】まず水平、垂直の偏向走査に同期した水平、垂直の同期パルスHp1、Vp2を基本補正波作成回路3に入力するとHp1、Vp2に同期した水平、垂直レートのパラボラ波Hpara4、Vpara7が得られる。ここで基本補正波作成回路3は水平、垂直走査周波数に同期したのこぎり波やパラボラ波を一定振幅で出力するものですでに集積回路として商品化されているものがある（ソニーCXA1158P、CXA1268P）。前記基本補正波作成回路3においてはパラボラ波作成は各々Hp1、Vp2を2次積分して作成している。次に得られたHpara4、Vpara7は利得調整クランプ回路34、35で利得調整とパラボラ波形の中央すなわち周期 π の位置で0レベルにクランプを行った後、水平、垂直の出力増幅部14、15に入力する。出力増幅部14、15は入力電圧波形と同等の補正電流を負荷であるフォーカスコイル16、17に流すように構成している。電磁集束方式のフォーカスコイルはスタティックコイル17とダイナミックコイル16を別巻線にするのが一般的であり、スタティックコイル17には

静的補正電流としての直流電流に加えて走査レートの低い垂直のダイナミック補正電流を流している。また走査レートの高い水平のダイナミック補正電流はスタティックコイル17に比べてインダクタンス値をかなり小さくしたダイナミックコイル16に補正電流を流している。

【0009】前記の利得調整クランプ回路34、35は画面中央におけるダイナミックフォーカス補正作用をゼロにし、表示画面の最周辺部でダイナミックフォーカス補正作用を最大とするためのものである。

【0010】また、投射型CRTを3本用いたビデオプロジェクタの場合には、Green、Red、Blueの3本の各々にフォーカス補正を行うため前記構成の回路の利得調整クランプ回路34、35以降の構成部分を各色チャンネルごとに備えているのが一般的である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記のダイナミックフォーカス補正回路において以下に示すような課題がある。

【0012】第1に画面上の周辺部での最適ダイナミックフォーカス補正値は以下に示す各々の原因により、必ずしも画面の上下、左右および4コーナー各々等、画面の各部分では一致しない。

- ・CRTの蛍光面の幾何学的中心に対して、ラスターの中心が必ずしも完全に一致しない

- ・CRTのフェースプレート内面の加工精度の誤差により偏向中心からCRTの蛍光面周辺部までの距離が画面の上下、左右および4コーナー各々で必ずしも一致しない

- ・投射式のビデオプロジェクタの場合、投射スクリーンに対する映像の入射角度によるラスター形状が台形上に幾何学的歪を持つため、CRT上のラスター形状に逆補正を行っており、その結果ラスター形状は必ずしも長方形とはならない。よって偏向中心からCRTの蛍光面上のラスター周辺部までの距離が画面の上下、左右および4コーナー各々で必然的に一致しない

- ・偏向ヨークの組立誤差による偏向磁界分布のバラツキにより電子ビームスポットが収差を持ち画面周辺部での最適フォーカス補正値に誤差が生じる

- ・3極部、電子レンズ部、センタリングマグネット等の補正マグネットで電子ビームスポットが収差を持ち画面周辺部での最適フォーカス補正値に誤差が生じる
- ・コンバーゼンス補正コイルを有するシステムの場合、補正磁界分布のバラツキにより電子ビームスポットが収差を持ち画面周辺部での最適フォーカス補正値に誤差が生じる

第2に従来の水平パラボラ波(Hpara)、垂直パラボラ波(Vpara)のみによるダイナミックフォーカス補正のみの場合では、補正波形作成部から最終段の出力部までにおいて補正波形形状が回路要因により歪を持った場合にその補償の手段がないため補正波形形状の歪が画面周辺部のフォーカス状態のずれとなる。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明のダイナミックフォーカス回路は、CPU、キーボード、カウンタ、プログラムROM、補正データ記憶用のSRAM、EEPROM、マルチプレクサ、演算部、ラッチ・D/A変換器および調整用のクロスハッチパターン作成用のクロスハッチROMからなる構成により、画面上を任意のブロックに分割しその各部分でのダイナミックフォーカス補正値をフォーカス調整用の白黒反転表示カーソルを備えた専用クロスハッチパターンとの組み合わせにより容易に調整可能とし、さらに調整点間についても補間演算を行うことで画面全面にわたってダイナミックフォーカス補正値を最適化することを可能とするようにしたものである。

【0014】

【作用】本発明は、ダイナミックフォーカス補正波形をデジタル的に調整および形成し、CRTのダイナミックフォーカス電極（電磁集束方式の場合はダイナミックフォーカスコイル）に印加することにより、フォーカス補正値を画面の全面にわたって最適化することにより、最適なダイナミックフォーカス補正を実現し、画面周辺部まで高精細な映像を実現することができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図1、図2、図3、図4を参照しながら説明する。

【0016】まず図1を用いて全体の構成について説明する。入力された水平同期信号Hp1を位相比較器2に加え、次にVCO3でHp1に同期したPLLクロック信号を作成し、水平カウンタ（以下、Hカウンタと示す）4で分周しクロスハッチの縦線信号のジェネレート用のアドレスを作成し、これをHクロスハッチROM5に入力してクロスハッチの縦線信号を得ている。ここで位相比較器2は入力Hp1とHカウンタ4からの分周信号を比較し、発振周波数の安定化を図るためのものである。また垂直同期信号Vp6は垂直カウンタ（以下、Vカウンタと示す）7に入力され、クロスハッチの横線信号のジェネレート用のアドレスを作成し、これをVクロスハッチROM8に入力してクロスハッチの横線信号を得ている。クロスハッチ補正パターン発生部9はクロスハッチの縦線信号と横線信号を合成し、映像信号処理部に供給するものである。

【0017】次に調整および補正データの作成について述べる。キーボード10からの指示により調整点を選択するとCPU11はその調整点のアドレスを求め、EEPROM（補正データ）12およびマルチプレクサ13を介してSRAM（補正データ）14にアドレス信号を伝達する。このとき調整者が図3に示す画面上の調整パターンを見ながらキーボード10からその調整点の補正値を変更するとCPU11、マルチプレクサ13を介してSRAM14の該当するアドレスの補正データが変更

される。SRAM14に記憶された補正データは、次の各々の場合にマルチプレクサ13を介してEEPROM12に書き込まれる。

- ・別の調整点に移動の選択を行った場合
- ・色指定チャンネルを切り換えた場合
- ・補正データ変更後、一定時間（例：30秒間を経過した場合）

前記の制御はCPU11からの指示で行われる。またEPROM（プログラム）15はCPU11の制御機能をあらかじめプログラムROMに記憶したものである。以上のようにして各調整点の補正データがSRAM14、EEPROM12に記憶され、画面上の任意の分割ブロックの調整点の補正データから演算部16により、調整点以外を含めた画面全体の補正データを求める。なお補正データはキーボード10からの選択信号により、赤、緑、青の各色ごとの調整により得られているものとし、各色チャンネルごとのラッチ・D/A変換器17、18、19により補正データをデジタル→アナログ変換し、出力部20、21、22に加えダイナミックフォーカス補正を行う。一般の直視型CRTの場合にはラスタの位置が各色ともほぼ共通なので色選択は不要であるが、投射型CRTを用いたタイプの場合は、CRT上のラスタ形状が各色によって異なるので、厳密には前記のように各色ごとに補正を行うのが望ましい。

【0018】次に演算部16での処理について図2を用いて説明する。調整点で垂直方向に隣接する2点およびその2点間の補正演算について説明する。まず調整点aのデータRAMアドレスaおよび調整点bのデータRAMアドレスbが補正データRAM(a)21、補正データRAM(b)22にそれぞれ与えられ、補正データD(a)が補正データRAM(a)21から、補正データD(b)が補正データRAM(b)22から出力される。補正データD(a)、D(b)は減算器23で $D(a) - D(b)$ の演算の後、乗算器24で係数ROM25からの係数データ(N/調整点間 走査線数)と乗算され、さらに加算器26でD(a)と加算され、調整点間の走査線についても規定ピットのデジタル補正量を得られる。この動作を各色チャンネルごとに行い各色チャンネルごとの補正量が与えられる。ここで係数ROM25からの係数データは垂直アドレス（以下、Vアドレスと示す）に応じたものが与えられる。またデータRAM水平アドレス（以下、データRAM Hアドレスと示す）と色チャンネルアドレスはマルチプレクサ13を介してデータRAM(a)21、データRAM(b)22に与えられる。以上のように得られた走査線ごとの補正量データをラッチ・D/A変換器27によりデジタル→アナログ変換し、ローパスフィルタ（以下、LPFと示す）28を通して水平方向についても調整点間の補正データの近似を行うことで、画面の全面にわたって最適なダイナミックフォーカス補正を行う補正値を得ることが

できる。なお、以上の演算の原理については図4にその概念図とともに導出式を示す。

【0019】次に図3を用いて、調整用の表示パターンとその作成について説明する。図3(b)に示すのがクロスハッチパターンおよび調整点を示す白黒反転のカーソル34である。図面上で斜線部が白に発光している部分とする。このような調整パターンを用いることで調整点の場所がはっきりとわかるとともに白黒の反転パターンとすることで調整点パターン内の反転クロスハッチがはっきりと識別できるようにフォーカス調整を行うことで容易に高精度の調整が可能となる。

【0020】前記のような調整点パターンの作成については図3(a)に示すようにクロスハッチ作成部31からの通常のクロスハッチ信号を分岐し、一方の分岐信号について反転器32により極性反転を行い、原信号とともにスイッチ33に入力し、CPUからのカーソル切り換え信号により図3(b)に示すように調整点の部分に相当するタイミングにおいて極性反転したクロスハッチ信号を出力することでこのような調整パターンを得ることができる。

【0021】以上のようにして、ダイナミックフォーカス補正を画面全面にわたって最適化することが可能となり、画面全面にわたって高精細な映像を実現することができる。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明は、画面上の各部分におけるダイナミックフォーカス補正値を容易に最適化することにより、画面周辺部までフォーカス調整の最適化を図ることにより画面全面において高精細な映像を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるダイナミックフォーカス回路を示すブロック図

【図2】本発明の実施例におけるダイナミックフォーカス回路の補正データ演算部のブロック図

【図3】本発明の実施例におけるダイナミックフォーカス回路の調整用パターンの概略図および調整用パターン作成部のブロック図

【図4】本発明の実施例におけるダイナミックフォーカス回路の補正データ演算の概念図

【図5】画面の周辺位置の概略図

【図6】従来の陰極線管の構成図

【図7】従来例におけるダイナミックフォーカス回路を示すブロック図

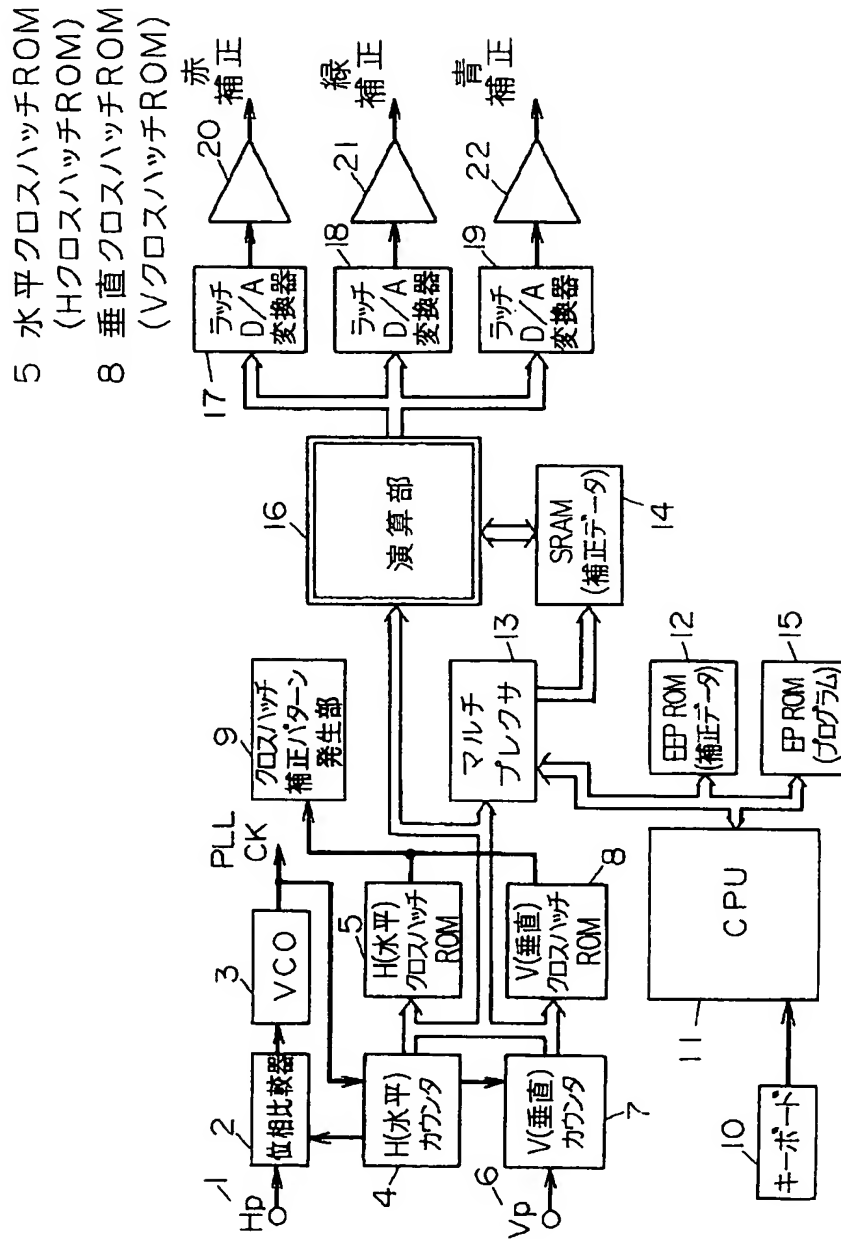
【符号の説明】

- 5 水平クロスハッチROM
- 8 垂直クロスハッチROM
- 9 クロスハッチ補正パターン発生部
- 16 演算部
- 21、22 補正データRAM

25 垂直補正係数ROM

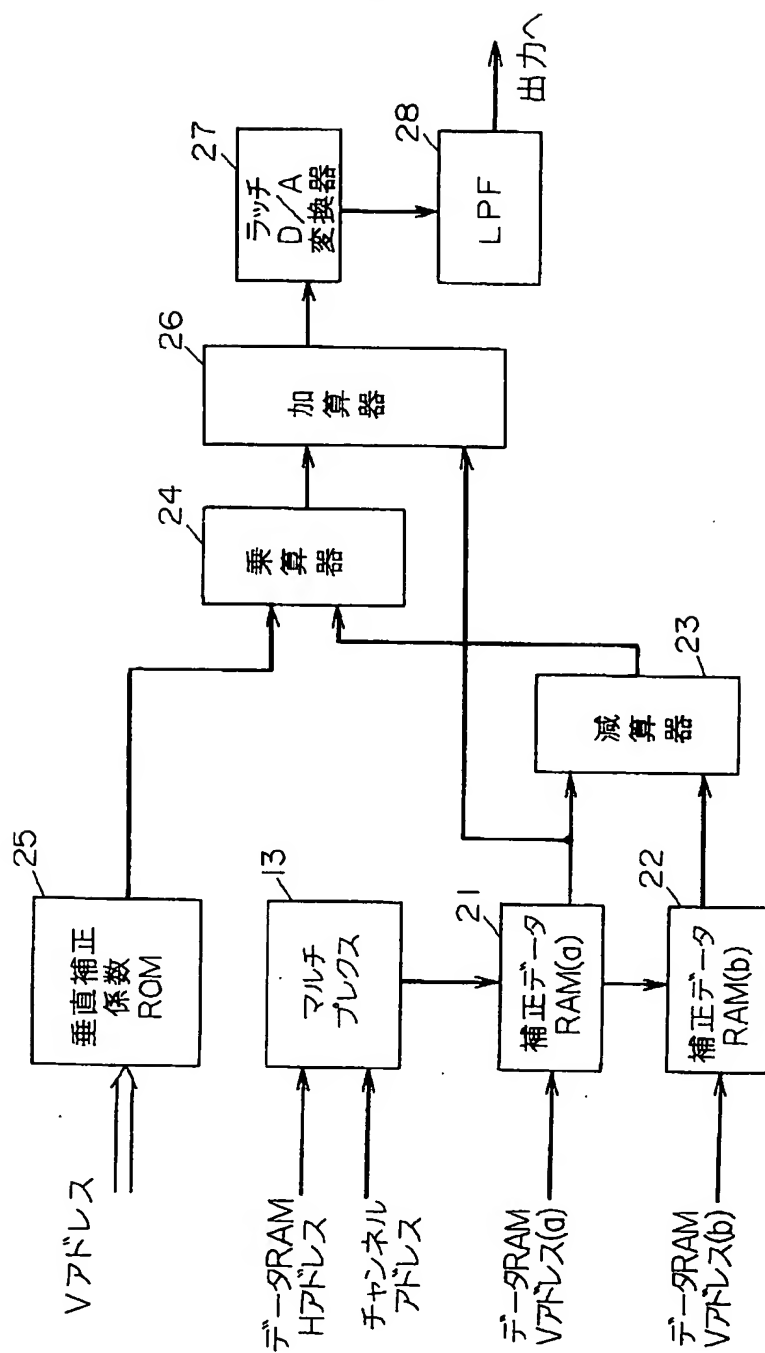
34 ダイナミックフォーカス用調整点カーソル

【図1】

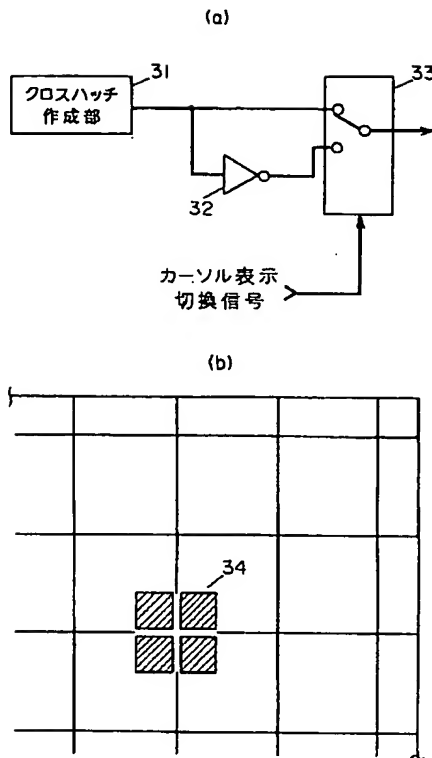


5 水平クロスハッチROM
(HクロスハッチROM)
8 垂直クロスハッチROM
(VクロスハッチROM)

【図2】



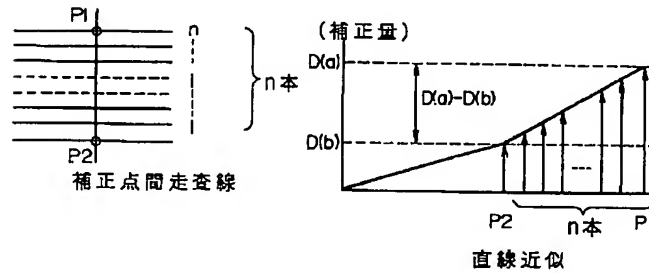
【図3】



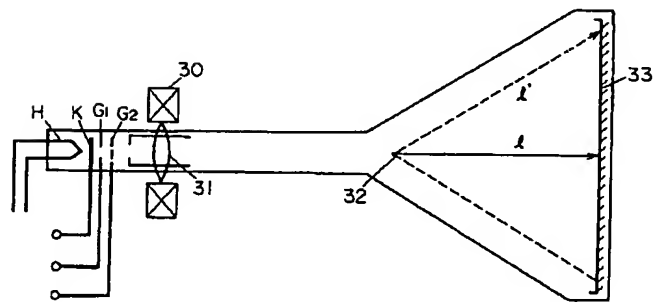
【図4】

$$\text{補正量: } D_i = (D(a) - D(b)) \times i / n + D(b)$$

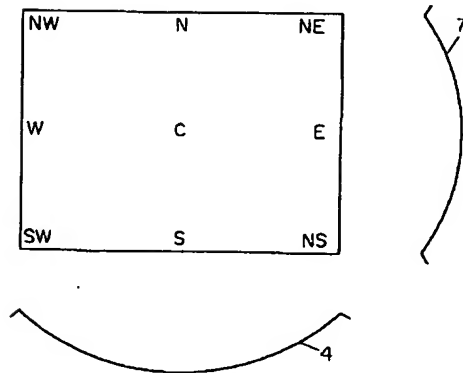
$D(a)$: 調整点P1(データRAMアドレス1)の補正データ
 $D(b)$: 調整点P2(データRAMアドレス2)の補正データ
 D_i : $D(b)$ から*i*番目の走査線の補正量
 n : 調整点間の走査線の本数
 * i/n は、垂直補間係数ROMに書き込まれている。



【図6】



【図5】



【図7】

